

10/533079
JC12Rd PCT/PTC 28 APR 2005

P27755.P02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Philippe GUENEBAUD **Mail Stop PCT**
Appl. No: : Not Yet Assigned **PCT Branch**
I. A. Filed : October 27, 2003
(U.S. National Phase of PCT/FR03/03177)
For : DEVICE FOR THE TRANS-COMPRESSION OF A DIGITAL
AUDIOVISUAL STREAM IN ORDER TO ADAPT SAME TO EXISTING
TELEVISION EQUIPMENT

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Customer Service Window, Mail Stop PCT
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

Sir:

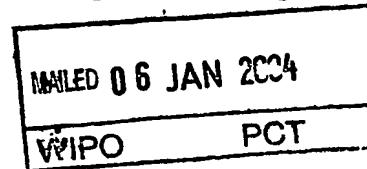
Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon French Application No. 02/13451, filed October 28, 2002. The International Bureau already should have sent a certified copy of the French application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,
Philippe GUENEBAUD

Neil F. Greenblum
Reg. No. 28,394

Robert W. Mueller
Reg. No. 35,043

April 27, 2005.
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

REC'D PCT/PCTO 28 APR 2005
PCT/FR 03/03177

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

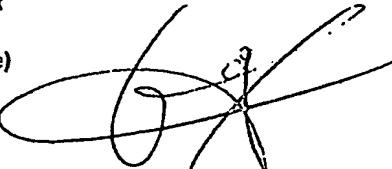
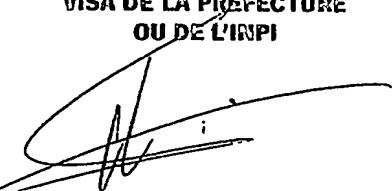
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI	
DATE	28 OCT 2002		
LIEU	13 INPI MARSEILLE		
N° D'ENREGISTREMENT	0213451		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI			
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	28 OCT. 2002		
Vos références pour ce dossier (facultatif) Brevet i-frame			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2. NATURE DE LA DEMANDE		<input checked="" type="checkbox"/> Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date / /
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		N°	Date / /
3. TITRE DE L'INVENTION (200 caractères au maximum)			
Dispositif de trans-compression d'un flux numérique audiovisuel pour l'adapter aux équipements de télévision existants.			
4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANÇAISE		<input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date / / / N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date / / / N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date / / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5. DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
Nom ou dénomination sociale		Guènebaud	
Prénoms		Philippe, Marie, Albert, Augustin	
Forme juridique			
N° SIREN		
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	La Mâzon 1822, chemin de la Clare	
	Code postal et ville	83270	St Cyr sur mer
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		06 85 33 72 50	
N° de télécopie (facultatif)		04 94 88 77 83	
Adresse électronique (facultatif)		philippe.guenebaud@wanadoo.fr	

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	28 OCT 2002
LIEU	13 INPI MARSEILLE
N° D'ENREGISTREMENT	0213451
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W /190600

Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		Brevet i-frame
6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE <i>(Nom et qualité du signataire)</i>		
Philippe Guènebaud		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

La présente invention concerne un Dispositif de transmission et de compression d'un flux numérique audiovisuel pour l'adapter aux équipements de télévision existants.

Les architectures de diffusion et de réception de programmes audio-visuels numériques, sont pratiquement toutes basées, depuis des années, sur les normes de compression et de transport MPEG2 (telles que ISO/IEC 13818-1, par exemple) et DVB, mises en place alors dans le but initial d'uniformisation des équipements et surtout de réduction de la bande passante numérique (pour moins de coût et plus de programmes). Cette technologie équipe les stations de diffusion et de réception par satellite, par le câble et depuis peu pour la télévision numérique terrestre.

Un flux numérique « pur » « pèserait » plusieurs dizaines de Méga bits par seconde, alors qu'un flux numérique compressé selon l'état de l'art initial était réduit à quelques Méga bits par seconde. La compression a été définie il y a plus d'une dizaine d'année et la plus utilisée pour l'audiovisuel est toujours le MPEG2 en mode « Main Profile at Main Level » (MP@ML).

Les matériels de réception et de décodage des particuliers, compatibles MPEG2 MP@ML, tels que récepteurs numériques, appelés aussi décodeurs, permettent de décompresser la vidéo et l'audio afin de les jouer sur les téléviseurs (après conversion analogique). Ces matériels seront nommés « Récepteur » dans la suite de cet exposé.

Malheureusement, si, aujourd'hui, un Opérateur voulait réduire ses coûts de diffusion en limitant sa bande passante pour la même qualité des programmes ou voulait augmenter le nombre de chaînes pour la même bande passante, en utilisant les nouvelles technologies de compression audio et vidéo, il devrait remplacer tous lesdits récepteurs existants installés chez les particuliers. En effet, lesdits récepteurs ont tous des composants câblés en dur (hardware) et ne supporteraient pas ces nouveaux modes de compression.

Il en va de même pour un nouvel opérateur régional ou associatif, avec moins de moyens financiers, qui devrait payer un

coût de diffusion plein tarif alors que, pour la même qualité de diffusion, son droit d'entrée pourrait être divisé par 10 grâce aux progrès des nouvelles technologies utilisées dans les domaines d'Internet (telles que MPEG4, H264, Windows Media9, etc ...). En 5 effet les environnements PC, en permanente évolution, sont plus propices aux évolutions logicielles, et même matérielles.

Une solution à ce problème est le Dispositif, selon l'invention, permettant de convertir, à la volée, un flux numérique audiovisuel, bas débit et fortement compressé (pour les 10 besoins du transport) selon une méthode récente et inconnue du récepteur déjà en place chez l'utilisateur, en un autre flux numérique audiovisuel, moins compressé mais parfaitement adapté (utilisant la compression MPEG2, par exemple) audit récepteur en place chargé le jouer.

15 Le Dispositif selon un mode particulier de l'invention peut être détachable sous la forme d'un module à la norme DVB-CI (CENELEC EN50221), à connecter dans un slot PCMCIA d'un récepteur « ouvert » compatible DVB-CI. Ce type de récepteurs ouverts est déjà déployé à plusieurs millions d'unités dans le monde.

20 Le Dispositif selon un autre mode particulier de l'invention peut aussi être directement intégré dans un matériel de réception « fermé » ou à la norme « ouverte » DVB-CI, sous forme de composants (chip set) ou de carte additionnelle. L'ajout dudit Dispositif ne perturbe en rien les autres fonctions vitales du 25 récepteur, telles que tuner, interface homme-machine (MMI et OSD), contrôle d'accès (CAS), moteurs d'interactivité, encodeur PAL/SECDAM, etc... et ne demande qu'un effort mineur d'intégration.

Le Dispositif selon l'invention peut être adapté aux besoins présents et précis des opérateurs en le personnalisant au niveau 30 de compression désirée, mais aussi futurs s'il comporte une réserve de puissance machine et une architecture souple et astucieuse, permettant de le faire évoluer par une mise à jour, logicielle par exemple (locale ou téléchargée « par les airs »).

A titre d'exemple non limitatif d'implémentation, ledit 35 Dispositif pourrait aisément être réalisé sur la base d'un DSP

programmable avec sa mémoire et ses accélérateurs matériel associés.

Le Dispositif selon un autre mode particulier de l'invention peut contenir la fonction de désembrouillage, avec ou sans carte à 5 puce, même si cela n'est pas sa fonction première. Dans tous les cas, le Dispositif selon l'invention doit se situer après la fonction de désembrouillage des paquets utiles.

Les avantages de l'invention résident dans le fait qu'en transformant un récepteur vieillissant en un appareil évolutif 10 toujours « au top de la technologie », elle offre, en utilisant toute l'infrastructure de diffusion et de réception en place depuis de nombreuses années, un droit d'entrée acceptable à de nouveaux opérateurs de diffusion ou une réduction drastique des coûts pour ceux déjà en opération.

15 Elle ne change pas non plus le modèle des opérateurs mis en place pour le contrôle d'accès par embrouillage, puisque les paquets restent transportés en MPEG2 (encapsulés).

La Figure 1 représente une implémentation possible selon 20 l'invention. Le module DVB-CI (10) décrit, qui se connecte dans un récepteur DVB-CI, est décomposé en plusieurs blocs fonctionnels.

La synchronisation dudit module (10) avec ledit Récepteur auquel il est connecté, se fait par l'intermédiaire du bloc CI (16) conformément à la norme DVB-CI.

25 Le flux complet TSin normalisé, provenant dudit Récepteur, rentre dans le bloc de filtrage et d'extraction des paquets utiles (11) et en ressort démultiplié, grâce à l'identification desdits paquets (« Paquet IDentifier » ou PID).

Il rentre ensuite dans le bloc de désencapsulation (12) du flux utile.

30 Ledit flux utile rentre alors dans le bloc de décompression audio/vidéo (13), particulier aux besoins de l'opérateur de diffusion, pour en ressortir, plus du tout compressé, à un débit très élevé (pouvant atteindre 100 Mbit/s selon la qualité).

Ce flux, non compressé, passe alors par le bloc de re-compression MPEG2 (14) afin de le rendre compréhensible par le Récepteur MPEG2 qui va le jouer. Il est à noter que la puissance de calcul à mettre en œuvre pour cette re-compression peut ne pas 5 être très élevée car ce nouveau flux compressé MPEG2 ne doit pas être transporté mais ne doit être utilisé que localement. Il est fort possible de ne compresser le flux qu'en « i-frames » et que la prédition de mouvement (forte consommatrice de puissance de calcul) soit réduite à son strict minimum (pas ou peu de « p- 10 frames » et/ou de « b-frames »).

Pour finir, ledit flux re-compressé MPEG2, est ré-injecté par multiplexage dans le flux de sortie TSout, retournant audit récepteur, grâce au bloc de ré-encapsulation MPEG2 (15), à la place du flux utile initial (trop compressé) sur les mêmes PIDs, 15 ou en supplément du flux utile initial sur d'autres PIDs pré-déterminés, en respectant les marquages temporels et en prenant garde à ne pas désynchroniser vidéo et audio.

Les nouveaux paquets MPEG2 ainsi reconstitués, seront plus volumineux que ceux du flux utile initial « très compressé », et 20 ils devront donc être injectés pendant les temps d'inactivité du flux ou à la place de paquets audio/vidéo ne concernant pas la visualisation du programme en cours, si nécessaire.

La Figure 2 décrit un mode particulier de réalisation d'un autre module DVB-CI (20) selon l'invention. En plus des fonctions 25 identiques à celles décrites dans la Figure 1, ledit module (20) peut stocker temporairement ou de façon permanente le flux « très compressé » dans une mémoire tampon (17), locale ou déportée, pour le rejouer à la demande de l'utilisateur, afin de réaliser les fonctions classiques de magnétoscope numérique, telles que par 30 exemple, et sans limitation, pause, avance rapide ou retour en arrière, enregistrement, etc... tout en se servant des moyens de commande et de visualisation mis à sa disposition par le récepteur auquel il est connecté.

Le pilotage par l'utilisateur est rendu possible grâce aux 35 fonctions standard de tout récepteur à la norme DVB-CI. En effet, un tel récepteur peut transmettre les informations reçues de la

télécommande à tout module compatible DVB-CI et en particulier audit module (20) par l'intermédiaire du bloc de control CI (16), et ledit module (20) peut en retour rendre compte ou interroger l'utilisateur grâce à l'affichage en mode MMI sur l'écran du 5 téléviseur connecté audit récepteur et piloté par ledit module (20) compatible DVB-CI, par le même canal de communication mais en sens contraire.

Selon différents modes de réalisation du Dispositif selon l'invention, ce dernier, permettant de convertir à la volée un 10 flux numérique audiovisuel, bas débit et fortement compressé pour les besoins du transport, en un flux numérique audiovisuel, moins compressé pour l'adapter aux équipements existants chargés le jouer, peut :

- extraire le flux utile « très compressé », encapsulé dans 15 des paquets de transport (MPEG2, par exemple) identifiables (par PID, par exemple), à partir d'un flux de Transport entrant (TSin, par exemple),
- décompresser ledit flux utile, en un flux numérique non compressé (de type « bitmap » pour la vidéo par exemple),
- 20 • re-compresser (en MPEG2, par exemple), légèrement mais suffisamment, le nouveau flux numérique non compressé,
- ré-encapsuler le nouveau flux résultant dans des paquets de transport (MPEG2, par exemple),
- ré-injecter lesdits paquets dans le flux de Transport 25 sortant (TSout, par exemple) en respectant les marquages temporels et en prenant garde à ne pas désynchroniser vidéo et audio,
- retourner audit récepteur lesdits paquets re-compressés, ré-encapsulés et ré-injectés par multiplexage dans le flux de Transport à la place des paquets du flux utile initial et avec les 30 mêmes identifications de paquets (PIIDs, par exemple),
- retourner audit récepteur lesdits paquets re-compressés, ré-encapsulés et ré-injectés par multiplexage dans le flux de Transport en supplément des paquets du flux utile initial

(inutilisable), avec d'autres identifications prédéterminés de paquets (PIDs, par exemple),

- filtrer et supprimer, purement et simplement, certains paquets audio/vidéo du flux de Transport initial entrant,
- 5 identifiés comme ne concernant pas la visualisation ou l'écoute du programme sélectionné en cours, pour « faire de la place » dans le flux de Transport sortant,
- stocker temporairement ou de façon permanente le flux utile « très compressé » dans une mémoire locale ou déportée (17), pour
- 10 le rejouer à la demande de l'utilisateur, afin de réaliser les fonctions classiques de magnétoscope numérique,
- réaliser la fonction de désembrouillage du flux utile avant d'accomplir sa fonction principale de trans-compression,
- être intégré dans un module détachable au format PCMCIA
- 15 compatible avec la norme DVB-CI (CENELEC EN50221),
- être intégré dans un matériel existant sous la forme de composant(s) ou de carte(s) à connecter.

Revendications

- 1) Dispositif permettant de convertir à la volée un flux numérique audiovisuel, bas débit et fortement compressé pour les besoins du transport, en un flux numérique audiovisuel, moins compressé pour l'adapter aux équipements existants chargés le jouer, caractérisé en ce que, successivement :
 - il extrait le flux utile « très compressé », encapsulé dans des paquets de transport (MPEG2, par exemple) identifiables (par PID, par exemple), à partir d'un flux de Transport entrant (TSin, par exemple),
 - il décomprime le flux utile, en un flux numérique non compressé (de type « bitmap » pour la vidéo par exemple),
 - il re-comprime (en MPEG2, par exemple), légèrement mais suffisamment, le nouveau flux numérique non compressé,
 - il ré-encapsule le nouveau flux résultant dans des paquets de transport (MPEG2, par exemple),
 - il ré-injecte lesdits paquets dans le flux de Transport sortant (TSout, par exemple) en respectant les marquages temporels et en prenant garde à ne pas désynchroniser vidéo et audio.
- 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits paquets re-compressés, ré-encapsulés et ré-injectés par multiplexage dans le flux de Transport retournent audit récepteur à la place des paquets du flux utile initial et avec les mêmes identifications de paquets (PIIDs, par exemple).
- 3) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits paquets re-compressés, ré-encapsulés et ré-injectés par multiplexage dans le flux de Transport retournent audit récepteur en supplément des paquets du flux

utile initial (inutilisable), avec d'autres identifications prédéterminés de paquets (PIIDs, par exemple).

- 4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il filtre et supprime, purement et simplement, certains paquets audio/vidéo du flux de Transport initial entrant, identifiés comme ne concernant pas la visualisation ou l'écoute du programme sélectionné en cours, pour « faire de la place » dans le flux de Transport sortant.
- 5) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il peut aussi stocker temporairement ou de façon permanente le flux utile « très compressé » dans une mémoire locale ou déportée (17), pour le rejouer à la demande de l'utilisateur, afin de réaliser les fonctions classiques de magnétoscope numérique.
- 10 6) Dispositif, caractérisé en ce qu'il réalise la fonction de désembrouillage du flux utile avant d'accomplir sa fonction principale de trans-compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.
- 15 7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est intégré dans un module détachable au format PCMCIA compatible avec la norme DVB-CI (CENELEC EN50221).
- 20 8) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est intégré dans un matériel existant sous la forme de composant(s) ou de carte(s) à connecter.

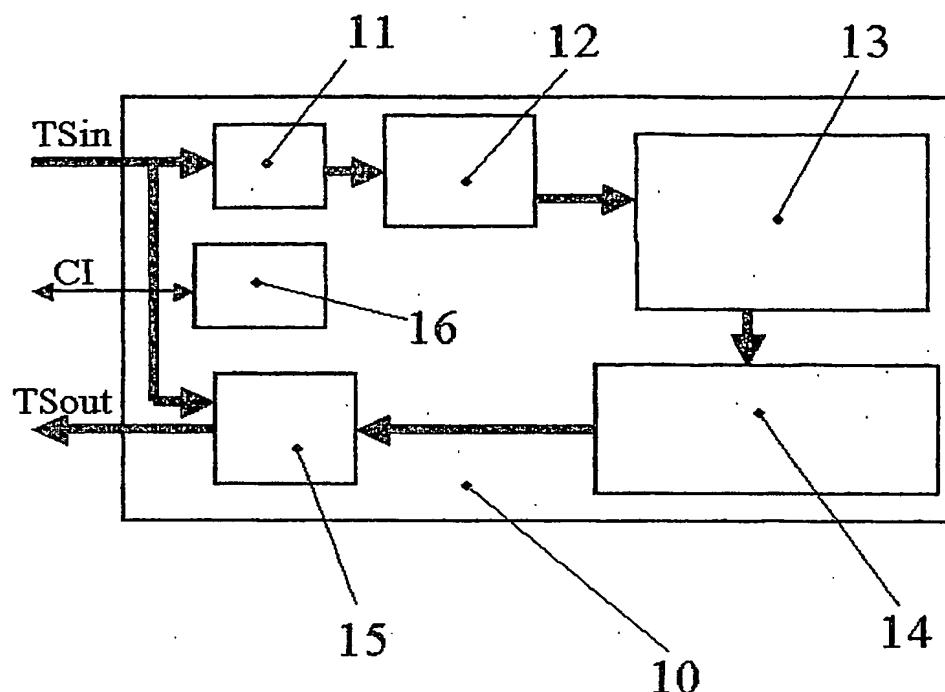


FIG. 1

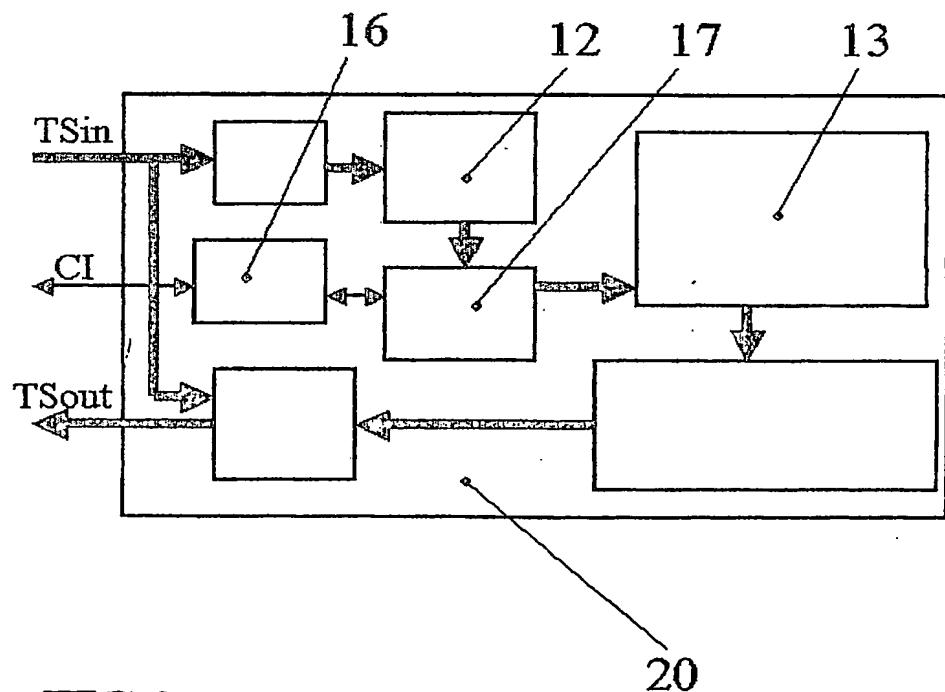


FIG.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.